

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Jumlah kendaraan bermotor yang cenderung meningkat, merupakan indikator semakin tingginya kebutuhan masyarakat terhadap sarana transportasi yang memadai sejalan dengan mobilitas penduduk yang semakin tinggi (BPS, 2016). Penggunaan transportasi akan terus meningkat seiring dengan peningkatan jumlah penduduk dan kecenderungan untuk memenuhi kebutuhan hidup. Kualitas udara semakin menurun dengan adanya pengaruh aktivitas manusia menggunakan transportasi (Damri dkk, 2016). Berdasarkan data BPS (2018), pada periode 2017-2018 terdapat peningkatan jumlah kendaraan bermotor yang cukup tinggi yaitu 5,58 persen per tahun. Peningkatan jumlah kendaraan terjadi pada semua jenis kendaraan setiap tahunnya.

Peningkatan jumlah transportasi berkontribusi besar dalam penurunan kualitas udara pada wilayah perkotaan. Lebih dari 50 persen partikulat di udara ambien bersumber dari transportasi (Han, 2005). Mesin kendaraan bermotor yang tidak terawat ataupun penggunaan bahan bakar (bensin) dengan kualitas kurang baik menghasilkan emisi gas buang yang tidak baik bagi kesehatan (Gusnita, 2012). Sumber polutan merupakan unsur kimia dari gas buang kendaraan transportasi terdiri dari unsur ozon ( $O_3$ ), karbon monoksida (CO), natrium dioksida ( $NO_2$ ), sulfur dioksida ( $SO_2$ ), *particulate matter* 10 ( $PM_{10}$ ) dan Timbal (Pb) (Roza dkk, 2015).

Salah satu gas buang yang dihasilkan kendaraan bermotor adalah  $NO_2$ . Salah satu karakteristik  $NO_2$  adalah gas yang beracun berwarna coklat kemerah-merahan dan berbau menyengat seperti asam nitrat. Gas  $NO_2$  dapat bereaksi dengan amonia, uap air, dan senyawa lain untuk membentuk partikel kecil. Partikel-partikel kecil menembus dalam ke bagian sensitif dari paru-paru dan dapat menyebabkan atau memperburuk penyakit pernapasan, seperti emfisema dan bronkhitis, dan dapat memperburuk penyakit jantung yang ada, yang meningkatkan angka mortalitas dan morbiditas (Rahmatika, 2015).

Sebesar 39,3% polutan gas NO<sub>2</sub> berada di udara ambien akibat aktivitas transportasi. Seiring dengan adanya urbanisasi dan peningkatan pesat jumlah mobil di sebagian kota besar, maka akan adanya peningkatan polusi udara. Untuk memenuhi kebutuhan masa kini, semakin banyak stasiun pengisian bahan bakar umum (SPBU) yang mendapatkan izin untuk didirikan. Petugas stasiun pengisian bahan bakar umum (SPBU) sebagai salah satu kelompok yang mempunyai risiko tinggi untuk terpapar secara langsung (Klopfleisch dkk, 2016). Petugas ini juga memiliki risiko tinggi terpapar bahan kimia berbahaya emisi gas kendaraan bermotor yang sedang menunggu antrian pengisian bahan bakar, ataupun kendaraan yang berangkat setelah mengisi bensin. Paparan dari bensin (minyak bumi) dan knalpot yang menyebabkan masalah kesehatan yang dapat mengurangi kemampuan paru-paru (Begum dan Rathna, 2012). Posisi SPBU yang berada dekat dengan jalan raya memudahkan petugas terpapar oleh emisi kendaraan bermotor yang melaju di jalan raya. Kejadian tersebut berlangsung terus menerus akan berdampak pada pengendapan gas emisi kendaraan bermotor dalam paru-paru karena terhirup oleh petugas SPBU sehingga menyebabkan penurunan kapasitas vital paru (Setiawan, 2011).

Individu yang tiap hari terpapar oleh gas NO<sub>2</sub> memiliki potensi penurunan dan kerusakan saluran pernapasan. Pada penelitian mengenai analisis risiko kesehatan lingkungan paparan NO<sub>2</sub> pada petugas parkir di basement Plaza Andalas pengukuran NO<sub>2</sub> di udara ambien selama satu jam menunjukkan hasil yang rendah yakni rata-rata sebesar 0,003564 mg/m<sup>3</sup> Putra (2017). Hasil ini lebih rendah dibandingkan dengan baku mutu lingkungan menurut PP No. 41 tahun 1999 yaitu 400 µg/m<sup>3</sup> untuk konsentrasi satu jam dan menurut Permenaker No. 13 tahun 2011 nilai ambang batas NO<sub>2</sub> sebesar 3 ppm (3x10<sup>3</sup> mg/m<sup>3</sup>). Sedangkan pada penelitian Wijayanti (2012) tentang gambaran dan analisis risiko nitrogen dioksida (NO<sub>2</sub>) per-kota/kabupaten dan provinsi di Indonesia (hasil pemantauan kualitas udara ambien dengan metode pasif di PUSARPEDAL tahun 2011) didapatkan hasil pengukuran NO<sub>2</sub> untuk Kota Padang khusus transportasi adalah sebesar 40,63 µg/m<sup>3</sup>. Jika dibandingkan dengan baku mutu pada PP No. 41 tahun 1999 pengukuran 1 tahun yakni sebesar 100 µg/m<sup>3</sup> nilainya masih di bawah baku mutu.

Penelitian Siska (2017) tentang analisis risiko kesehatan akibat paparan timbal (Pb) terhadap operator stasiun pengisian bahan bakar umum (SPBU) Kota Padang bahwa jumlah kendaraan yang berkunjung ke SPBU Jati tahun 2015 adalah 46.519 unit dan jumlah kendaraan yang berkunjung ke SPBU Bypass Km. 10 adalah 35.117 unit. Banyaknya jumlah kendaraan yang mengisi premium di SPBU mengindikasikan besarnya keterpaparan pada pekerja. Masa kerja menentukan lama paparan seseorang terhadap faktor risiko, lama paparan (masa kerja) besar kemungkinan seseorang mendapatkan faktor risiko tersebut. Hal ini berarti semakin lama masa kerja seseorang, semakin lama pula waktu paparan terhadap polutan tersebut (Nugraheni dkk, 2004). Operator SPBU rata-rata bekerja selama 8 jam per hari dimana memiliki risiko akan terpapar gas-gas yang dihasilkan oleh kendaraan.

Salah satu risiko akan paparan gas  $\text{NO}_2$  sangat berbahaya apabila terhirup dalam konsentrasi tinggi. Keracunan  $\text{NO}_2$  dapat menyebabkan pusing, demam bahkan ketidaksadaran. Oleh karena itu, perlu adanya penelitian untuk menganalisis risiko akibat paparan  $\text{NO}_2$  pada petugas operator SPBU di Kota Padang. Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan (ARKL) adalah salah satu alat pengelolaan risiko yang digunakan untuk melindungi kesehatan pada masyarakat akibat efek dari lingkungan yang buruk. Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan (ARKL) dapat mengidentifikasi potensi risiko yang akan terjadi di masa yang akan datang dan mendeskripsikan masalah lingkungan sehingga mampu menetapkan risiko pada kesehatan manusia.

## 1.2 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud penelitian dari tugas akhir ini adalah untuk menganalisis besarnya risiko kesehatan yang ditimbulkan oleh paparan gas  $\text{NO}_2$  terhadap operator salah satu stasiun pengisian bahan bakar umum (SPBU) di Kota Padang.

Tujuan penelitian ini antara lain adalah:

1. Menganalisis konsentrasi  $\text{NO}_2$  pada SPBU Pitameh Padang;
2. Menganalisis hubungan konsentrasi  $\text{NO}_2$  dengan faktor meteorologi (suhu udara, tekanan udara, kecepatan angin dan arah angin) pada SPBU Pitameh;

3. Membandingkan hasil dari pengukuran konsentrasi gas NO<sub>2</sub> dengan baku mutu yang telah ditetapkan;
4. Menganalisis besarnya risiko yang diterima oleh operator SPBU akibat terpapar gas NO<sub>2</sub> pada durasi tertentu.

### 1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini meliputi:

1. Memberikan informasi mengenai konsentrasi gas NO<sub>2</sub> serta risiko kesehatan para pekerja SPBU Kota Padang;
2. Sebagai bahan pertimbangan bagi pihak terkait dalam menentukan pengawasan dan melakukan pemeriksaan/pengujian gas NO<sub>2</sub> secara berkala;
3. Hasil penelitian dapat dijadikan referensi bagi pemerintah untuk dijadikan masukan dalam menentukan kebijakan peningkatan kualitas udara, khususnya pada daerah SPBU Kota Padang.

### 1.4 Ruang Lingkup

Batasan masalah pada tugas akhir ini adalah:

1. Parameter gas yang diukur adalah NO<sub>2</sub>;
2. Pengambilan sampel pada salah satu lokasi SPBU di Kota Padang yakni SPBU Pitameh dimana polutan gas NO<sub>2</sub> berasal dari kendaraan bermotor;
3. Pengukuran dilakukan selama 24 jam dimulai saat pukul 07.00 WIB;
4. Pengambilan sampel dilakukan menggunakan alat *impinger* dan dianalisis di laboratorium menggunakan metode spektrofotometri sesuai SNI 19-7119.2.2005;
5. Pengambilan data meteorologi (suhu udara, tekanan udara, kecepatan angin dan arah angin) yang diperoleh dari pengukuran langsung di lapangan menggunakan alat *Meteorological Station PCE-FWS-20*;
6. Konsentrasi gas NO<sub>2</sub> dibandingkan dengan baku mutu Peraturan Pemerintah No. 41 Tahun 1999 dan Permenaker No. 5 Tahun 2018;
7. Wawancara dan Kuesioner kepada 30 orang operator SPBU Pitameh Kota Padang;
8. Potensi risiko diukur dengan metode analisis kesehatan lingkungan (ARKL) berdasarkan Pedoman ARKL Ditjen PP dan PL Kemenkes RI tahun 2012.

## 1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah:

### **BAB I            PENDAHULUAN**

Bab ini berisikan latar belakang, maksud dan tujuan penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup penelitian dan sistematika penulisan.

### **BAB II           TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini berisi tentang literatur yang berkaitan dengan penulisan sebagai landasan teori yang mendukung penelitian dan penyusunan tugas akhir ini meliputi: pencemaran udara akibat kegiatan transportasi, sumber pencemaran udara, Nitrogen Dioksida (NO<sub>2</sub>), baku mutu NO<sub>2</sub>, faktor meteorologi, pengukuran NO<sub>2</sub>, stasiun pengisian bahan bakar umum (SPBU), analisis risiko kesehatan lingkungan (ARKL), faktor yang mempengaruhi pajanan, penelitian terkait dan analisis statistik.

### **BAB III          METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini menjelaskan waktu dan lokasi penelitian, tahapan penelitian yang dilakukan yang dilakukan mulai dari studi literatur, penelitian pendahuluan, penelitian utama, analisis data dan perhitungan serta analisis risiko kesehatan lingkungan.

### **BAB IV          HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini membahas tentang hasil penelitian yang telah dilakukan disertai dengan pembahasannya.

### **BAB V            PENUTUP**

Bab ini berisi kesimpulan dan saran berdasarkan pembahasan yang telah diuraikan.